

**AIR BAG DEVICE FOR VEHICLE**

A21

Patent Number: JP11268605  
Publication date: 1999-10-05  
Inventor(s): ISHIKAWA TOSHIHIRO; TAKAGI TAKESHI; OKANO  
Applicant(s): MAZDA MOTOR CORP  
Requested Patent: ☐ JP11268605  
Application JP19980077048 19980325  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B60R21/28  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow gas pressure to be sufficiently released upon primary collision while coping with the secondary collision without adding up to the cost.

**SOLUTION:** An air bag case 11 fixed to the vehicle body houses a fixed inflator 12 and a folded air bag 13. The inside and outside of the air bag case 11 is communicated through a connecting portion 14 constituting a vent hole. An opening/closing valve 15 for adjusting the effective opening area of the connecting portion 14 is controlled for opening/closing by an actuator 16. The actuator 16 is controlled by a control unit U. The opening/closing valve 15 is normally opened in front such that the inflator 12 explodes to inflate the air bag 13 upon front collision. When a pressure sensor 17 detects that the pressure within the air bag case 11 decreases to a predetermined pressure after inflation of the air bag 13, the opening/closing valve 15 is fully opened. After the elapse of a predetermined time when the air bag 13 starts inflating, the opening/closing valve 15 may be fully closed.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-268605

(43)公開日 平成11年(1999)10月5日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

B 6 0 R 21/28

識別記号

F I

B 6 0 R 21/28

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-77048

(22)出願日 平成10年(1998)3月25日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 石川 敏弘

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(72)発明者 高木 毅

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(72)発明者 岡野 直樹

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

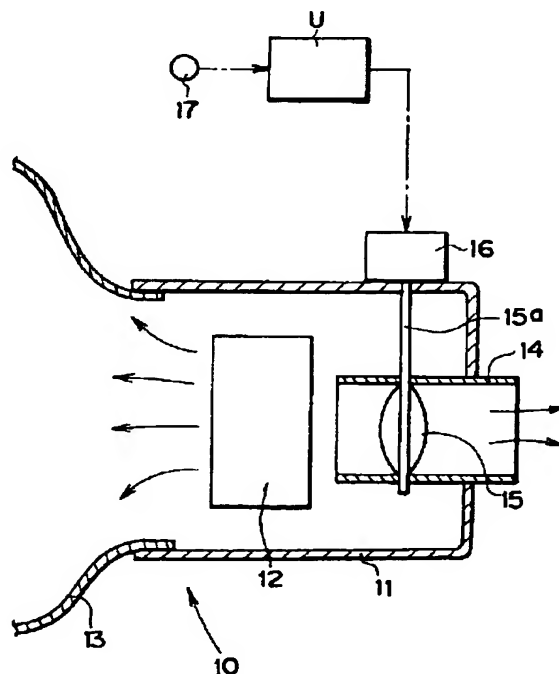
(74)代理人 弁理士 村田 実

(54)【発明の名称】 自動車エアバッグ装置

(57)【要約】

【課題】大きなコストアップをきたすことなく、1次衝突時においてガス圧が十分抜けるようししつつ、2次衝突にも対応できるようにする。

【解決手段】車体に固定された収納ケース11内に、インフレーター12が固定配置されると共に、折り畳まれたエアバッグ13が配設される。収納ケース11の内外がベントホールを構成する連通部材14により連通される。連通部材14の有効開口面積を調整する開閉弁15がアクチュエータ16によって開閉駆動され、アクチュエータ16が制御ユニットUによって制御される。開閉弁15は常時は前開とされて、前方衝突時に、インフレーター12が起爆されてエアバッグ13が展開される。エアバッグ13の展開後、圧力センサ17によって収納ケース11内の圧力が所定圧力にまで低下すると、開閉弁15が全閉とされる。エアバッグ13の展開開始後所定の一定時間経過後に、開閉弁15を全閉とすることもできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車体に固定された収納ケース内に、インフレーターと折り畳まれたエアバッグとが収納され、衝突時に該インフレーターを起爆させて該エアバッグを展開させるようにした自動車のエアバッグ装置において、前記収納ケースにベントホールが形成され、前記ベントホールの開度を調整する開度調整手段が設けられ、前記開度調整手段を制御して、前記エアバッグの展開後に該エアバッグの収縮速度が低下するのを規制するように制御する制御手段を備えている、ことを特徴とする自動車のエアバッグ装置。

【請求項2】請求項1において、前記エアバッグの内圧を検出する内圧検出手段が設けられ、前記制御手段が、前記エアバッグの展開後に、前記内圧検出手段で検出される内圧が所定圧力となった時点で前記ベントホールを閉じて該エアバッグの内圧保持を行うように制御する、ことを特徴とする自動車のエアバッグ装置。

【請求項3】請求項1において、前記制御手段が、前記エアバッグの展開開始から所定時間経過後に、前記ベントホールを閉じて該エアバッグの内圧を保持するように制御する、ことを特徴とする自動車のエアバッグ装置。

【請求項4】請求項1において、前記エアバッグの内圧を検出する内圧検出手段が設けられ、前記制御手段が、前記内圧検出手段で検出される内圧が所定圧力となった時点で前記ベントホールを閉じるように制御する、ことを特徴とする自動車のエアバッグ装置。

【請求項5】請求項1において、前記制御手段が、前記エアバッグの展開後に、前記ベントホールの開度を小さくして該エアバッグの収縮速度を低下させるように制御する、ことを特徴とする自動車のエアバッグ装置。

【請求項6】請求項1において、前記制御手段が、前記エアバッグの展開後に前記ベントホールの開度を小さくし、その後ベントホールを完全に閉じるように制御する、ことを特徴とする自動車のエアバッグ装置。

【請求項7】請求項1において、前記制御手段が、所定状態となったときに、前記エアバッグの収縮速度の低下の規制を中止して、前記ベントホールを完全に解放する、ことを特徴とする自動車のエアバッグ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動車のエアバッグ

装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】衝突時における乗員の保護のために、エアバッグ装置を搭載した車両が増加している。エアバッグ装置は、基本的に、車体に固定された収納ケース内に、インフレーターと折り畳まれたエアバッグとを収納して、衝突が検知されると、インフレーターを起爆させ、これにより生じるガス圧によってエアバッグを急激に展開させるようになっている。そして、通常エアバッグには、ベントホールと呼ばれるガス抜き孔が形成されていて、エアバッグの展開後に、乗員からの荷重を受けてベントホールからガスが抜けることによりエアバッグが適度に収縮して、乗員へのショックを和らげるようになっている。

【0003】ところで、車両が一旦衝突してエアバッグが展開された後に、再度の衝突つまり2次衝突が生じる場合が考えられる。この2次衝突からエアバッグを利用して乗員を保護するために、特開平6-227345号公報には、エアバッグに連通されるアキュムレーターを設けて、エアバッグの収縮速度を低下させるようにしたもの、つまりエアバッグが衝撃緩和のために必要な程度にまで展開されている時間を長く確保することが提案されている。また、インフレーターを複数設けて、1次衝突のときには一部のインフレーターのみを起爆させ、2次衝突のときに残るインフレーターを起爆させることも提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記公報記載のものである、エアバッグが展開されている時間が、アキュムレーターを設けることによって長くなるというだけであり、衝撃緩和を十分に行うという点において未だ満足のいかないものとなる。とりわけ、1次衝突のときに、ガス圧が十分に抜けないということになってしまう。また、インフレーターを複数設けて、その起爆時期を変更することは、大きなコストアップとなる。

【0005】本発明は以上のような事情を勘案してなされたもので、その目的は、大きなコストアップをもたらすことなく、1次衝突時においてガス圧が十分抜けるようにしつつ、2次衝突にも対応できるようにした自動車のエアバッグ装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明にあっては次のような解決手法を採択してある。すなわち、特許請求の範囲における請求項1に記載のように、車体に固定された収納ケース内に、インフレーターと折り畳まれたエアバッグとが収納され、衝突時に該インフレーターを起爆させて該エアバッグを展開させるようにした自動車のエアバッグ装置において、前記収納ケースにベントホールが形成され、前記ベントホールの開度を調整する開度調整手段が設けられ、前記開度調整

手段を制御して、前記エアバッグの展開後に該エアバッグの収縮速度が低下するのを規制するように制御する制御手段を備えている、ようにしてある。上記解決手法を前提とした好ましい態様は、特許請求の範囲における請求項2以下に記載のとおりである。

【0007】

【発明の効果】請求項1によれば、ベントホールの開度を制御手段によって制御して、エアバッグ展開後におけるエアバッグの収縮速度が低下するのを規制するので、2次衝突に的確に対応することができる。また、ベントホールを剛性の優れた収納ケースに設けるので、ベントホールの開度調整も確実に行うことができる。さらに、ベントホールの開度を制御手段によって制御するので、1次衝突対応や2次衝突対応を共に高い次元で満足させつつ、ベントホールつまりガス抜きに関連した種々の制御をも合せて行うことも可能となる。

【0008】請求項2によれば、エアバッグの内圧に応じてベントホールの開度制御を行うので、2次衝突に的確に対応できる。請求項3によれば、ベントホールの開度調整時期の設定を、時間計測という簡単な手法によって行うことができる。

【0009】請求項4によれば、請求項2に対応した効果と同様の効果を得ることができる。請求項5によれば、2次衝突のときにもガス抜きを行って、衝撃吸収の上で好ましいものとなる。

【0010】請求項6によれば、エアバッグが完全に収縮してしまう事態を防止して、2次衝突に確実に対応する上で好ましいものとなる。請求項7によれば、エアバッグが展開されたままとなってしまうことが好ましくない所定状態のときに、エアバッグを完全に収縮させることができる。

【発明の実施の形態】図1において、1はシートであり、実施形態では助手席とされている。このシート1の前方に位置するインストルメントパネル2内には、エアバッグ装置10が装備されている。このエアバッグ装置10は、基本的に、車体に固定された収納ケース11内に、インフレータ12と折り畳まれたエアバッグ13（図1では展開状態のエアバッグが示される）とを収納しており、前方衝突時にインフレータ11を起爆させることにより、折り畳まれたエアバッグ13が図1に示すように展開されて、シート1に着座されて前方へ投げ出されようとする乗員F（の顔面）を受け止める。

【0011】エアバッグ装置10の詳細が、図2、図3に示される。収納ケース11は、金属板等により、前方が開口されたボックス状とされており、その内部に、インフレータ12が固定されている。そして、収納ケース11内には、インフレータ12の前方において折り畳まれたエアバッグ13が収納されるが、このエアバッグ13の基端部は、収納ケース11の前方開口端縁部に固定されている。

【0012】収納ケース11の背面には、筒状の連通部材14が固定されて、この連通部材14により、収納ケース11内と外部とが連通される。すなわち、連通部材14が、ベントホールを構成するものとなっており、このためエアバッグ13にはベントホールが形成されていない。

【0013】連通部材14内には、開度調整手段としてのバタフライ式の開閉弁15が配置されている。この開閉弁15の弁軸15aが、収納ケース11の上面に固定されたモータやソレノイド等の電磁式のアクチュエータ16に連結されている。アクチュエータ16の駆動を制御することにより、連通部材14の有効開口面積が変更される。

【0014】アクチュエータ16は、マイクロコンピュータを利用して構成された制御ユニット（コントローラ）Uによって、制御される。制御手段としての制御ユニットUには、収納ケース11内の圧力、つまりエアバッグ13の内圧を検出する圧力センサ17からの信号が入力されるようになっている。なお、制御ユニットUは、インフレータ12の起爆を制御するものとなっており、図示は略すが、衝突検知センサ（例えばGセンサ）からの信号が入力されるようになっている。つまり、制御ユニットUは、従来から設けられているものが利用されて、この制御ユニットUに対して、後述する圧力センサ17を利用した本発明制御をも合せて行うように機能付加されたものとなっている。

【0015】制御ユニットUは、圧力センサ17により検出される圧力に応じて、アクチュエータ16を制御して、展開されたエアバッグ13の収縮速度が低下されることを規制するようになっている。この制御ユニットUの制御内容について、図4を参照しつつ詳細に説明する。なお、図4は、連通部材（開閉弁15）を全開としたときの、インフレータ12起爆後の圧力変化（エアバッグの内圧変化）を示す。

【0016】まず、図4のt1時点が、インフレータ12が起爆された時点であり、エアバッグ13の展開開始時点となる。エアバッグ13の内圧は、当所急激に立ち上がるが、インストルメントパネル2に設けたリッド部を展開途中にあるエアバッグ13が強制的に押し開くことにより、一旦内圧が急激に減少し、その後、内圧が時間の経過と共に徐々に上昇される。t2時点で内圧がもっともおおきくなるピーク値となり、その後徐々に内圧が低下して、やがて内圧が零となる。

【0017】制御ユニットUは、内圧がピーク値となるt2時点から短い時間後となるt3時点において、連通部材14（開閉弁15）を全閉とする。t3時点は、圧力センサ17により検出される圧力が、所定圧力（例えばピーク圧力から所定割合低下した圧力）となった時点で設定され、t2からt3までの短い時間は、この所定圧力にまで低下したことの判定に要する時間とされる。

開閉弁15が全閉とされることにより、エアバッグ13の内圧がt3時点の大きさに保持されて、2次衝突に対応することになる。

【0018】t3時点経過後、開閉弁15を全閉のままとすることもできるが、t3時点から、あるいはt3時点から短い所定時間経過後に、開閉弁15を若干開いて、エアバッグ13を徐々に収縮させるようにするのが好ましい(t2時点直後での収縮速度よりも低下された収縮速度とする)。また、エアバッグ13が長時間展開されたままになってしまう事態防止のために、少なくとも、2次衝突への対応時間が経過したことが確認される十分な時間経過後に、開閉弁15を開くようにするのが好ましい(全開あるいは所定開度を開く)。

【0019】なお、t1時点近くにおいて内圧がピーク値になったというように誤判定されることを防止するために、次のような判定条件を付加して、t2時点であることを正確に判定するのが好ましい。すなわち、内圧変化が徐々に行われているという状態であるという条件を付加して、t2時点(内圧ピーク時点)の判定を行うことが好ましい。また、上記条件に代えてあるいは加えて、t1時点から急激な変化が生じなくなる所定時間経過後という条件を付加して、t2時点の判定を行うのが好ましい。

【0020】図5は、本発明の他の実施形態を説明するためのものであり、本実施形態では、当所開閉弁15を全開とした状態から、エアバッグ13の展開開始から所定の一定時間経過したときに、開閉弁15を全閉とするようにしてある。すなわち、図5は、開閉弁15が全開状態であることを前提として、エアバッグ13の展開開始(t11時点)から、時間の経過と共にエアバッグ13の展開容量が変化する様子を示してあり、展開容量が最大ピーク値となる時点よりも若干遅い時期、つまりエアバッグ13が最大展開容量よりも所定割合容量減少されたt12時点となったときに、開閉弁15を全閉とするようにしてある。

【0021】図5の実施形態では、圧力センサ17が不用品になるという利点を有する。勿論、図5の実施形態においても、t12時点経過後、開閉弁15を全閉のままとすることもできるが、t12時点からあるいはt12時点から短い所定時間経過後に、開閉弁15を若干開いて、エアバッグ13を徐々に収縮させるようにするのが好ましい(t12時点直前での収縮速度よりも低下された収縮速度とする)。また、エアバッグ13が長時間展開されたままになってしまう事態防止のために、少なくとも、2次衝突への対応時間が経過したことが確認される十分な時間経過後に、開閉弁15を開くようにするのが好ましい(全開あるいは所定開度を開く)。

【0022】以上実施形態について説明したが、本発明はこれに限らず、例えば次のような場合をも含むものである。図4のt3時点、図5のt12時点において、開

閉弁15を全閉とすることなく、開度を小さくするようにしてもよい。また、開閉弁15は、当初の開度(図4のt1時点、図5のt11時点での開度)を、乗員Fが大人であるときは小さく設定し、子供(幼児)であるときは大きく設定して、エアバッグ13が展開される速度を乗員Fに応じて変更することができる。勿論、2次衝突対応のためには、図4のt3時点、図5のt12時点において、開閉弁15の開度を当初の状態よりも小さく(全閉を含む)すればよい。

【0023】エアバッグ13の展開後に、走行が再開されたことが確認されたとき、例えば車速が上昇されたときや、アクセルが踏み込み操作されたときなどは、展開されたエアバッグ13が走行の邪魔とならないように、開閉弁15の開度を大きく(特に全開)することができる。

【0024】エアバッグ13の展開後(図4 t3時点、図5 t12時点後)に、開閉弁15の開度を小さくし(全閉としないで、ガス抜きを行う)、その後(例えば開閉弁15の開度を小さく変更した後の短い所定時間経過後)、開閉弁15を完全に閉じるようにすることもできる。この場合、開閉弁15の全閉により、2次衝突対応としてエアバッグ13の最小限の容量(内圧)が確保されることになる。勿論、この場合でも、もはや2次衝突が生じないと考えられる十分な時間が経過した後は、開閉弁15を開いて、エアバッグ13を最終的に完全に収縮させるのが好ましい。

【0025】本発明は、助手席用エアバッグ装置に限らず、運転席用エアバッグ装置や、後席用エアバッグ装置、さらにはサイドエアバッグ装置等にも同様に適用し得るものである。本発明の目的は、明記されたものに限らず、実質的に好ましいあるいは利点として表現されたものを提供することをも暗黙的に含むものである。さらに、本発明は、制御方法として表現することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されるエアバッグ装置の一例を示す簡略側面図。

【図2】本発明の一実施形態を示すエアバッグ装置の後方斜視図。

【図3】エアバッグ装置における収納ケース内の様子を断面して示すと共に、制御系統を示す図。

【図4】本発明の制御例を示す図。

【図5】本発明の他の制御例を示す図。

#### 【符号の説明】

10：エアバッグ装置

11：収納ケース

12：インフレーター

13：エアバッグ

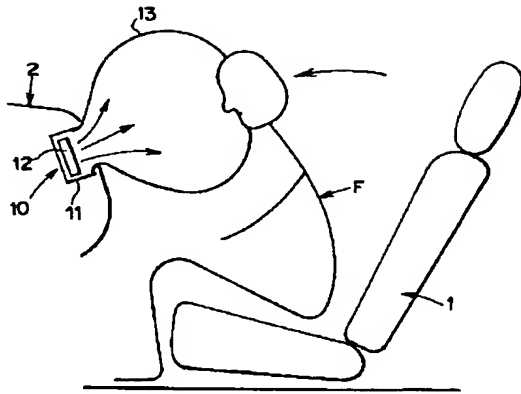
14：連通部材(ベントホール)

15：開閉弁(開度調整手段)

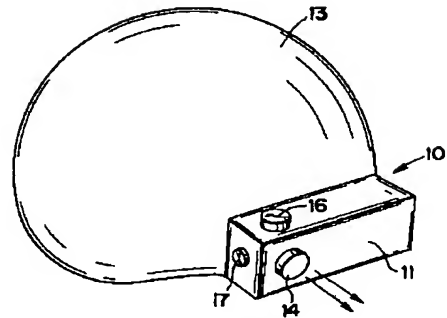
16: アクチュエータ(開度調整手段)  
 17: 圧力センサ(エアバッグ内圧検出用)

U: 制御ユニット(制御手段)  
 F: 乗員

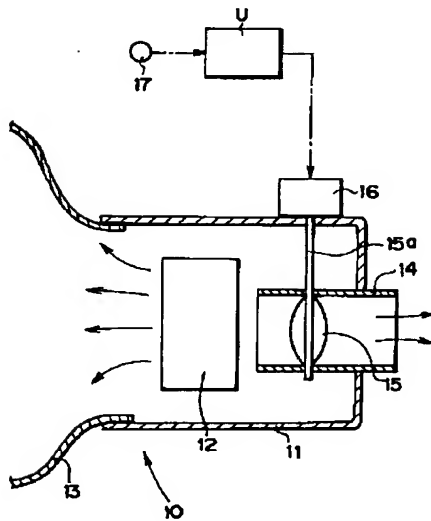
【図1】



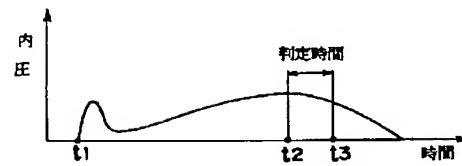
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

